

Programa del curso IC-4301

Bases de Datos I

Escuela de Computación

Carrera de Ingeniería en Computación, Plan 411.

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Bases de Datos I
Código:	IC-4301
Tipo de curso:	Teórico-Práctico
Electivo o no:	No
Nº de créditos:	4
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	8
Ubicación en el plan de estudios:	Curso del III Semestre del Bachillerato de Ingeniería en Computación
Requisitos:	IC-2001 Estructuras de Datos
Correquisitos:	MA-2405 Álgebra Lineal para Computación
El curso es requisito de:	IC-4302 Bases de Datos II IC-5821 Requerimientos de Software
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	No
Posibilidad de reconocimiento:	Sí
Vigencia del programa:	I Semestre de 2023

2 Descripción general

El curso de base de datos pretende dar la capacidad a los estudiantes de analizar, diseñar, e implantar sistemas que utilizan bases de datos, así como la comprensión de la funcionalidad y conceptos de los sistemas administradores de bases de datos.

3 Objetivos

Objetivo General

Analizar aspectos básicos en el diseño y modelo de bases de datos para el desarrollo de sistemas de información y sistemas de administradores disponibles en el mercado.

Objetivos Específicos

1. Identificar conceptos fundamentales de los sistemas administradores de bases de datos.
2. Aplicar los procedimientos y notaciones requeridas para el modelaje de datos.
3. Desarrollar diagramas de clases, base de datos, semántico, y entidad-relación con el fin de especificar el modelo lógico de una base de datos.
4. Explicar la definición formal del modelo y cálculo relacionales, las versiones comerciales de los lenguajes de manipulación de datos y su relación con el álgebra y cálculo relacional.
5. Dominar el proceso de eliminación de redundancia (normalización) en el diseño de una base de datos y otras funciones que deben ser provistas por los sistemas administradores de bases de datos (SABD).
6. Analizar las funcionalidades como control de la concurrencia, respaldo, restauración y recuperación de fallas, optimización de consultas, soporte para seguridad propias de un sistema administrador de base de datos.

4 Contenidos

1. Introducción general

- 1.1. Conceptos básicos sobre Sistemas Administradores de Bases de Datos
- 1.2. Qué es un SABD
- 1.3. Comparación de un SABD y un SA
- 1.4. Arquitectura de un SABD
- 1.5. Qué es un modelo de datos lógico

- 1.6. Lenguajes de datos (LDD y LMD)
- 1.7. Diccionario del SABD
- 1.8. Funcionalidades un SABD: optimización, recuperación, control de concurrencia, y seguridad.
- 1.9. Modelo relacional
- 2. Proceso de diseño de base de datos utilizando modelo entidad-relación y relacional.**
 - 2.1. Generalidades sobre el análisis de requerimientos de usuario
 - 2.2. Diagramas de clases, base de datos, entidad-relación, semántico
 - 2.3. Identificación de entidades, atributos, asociaciones y sus cardinalidades, restricciones integridad.
 - 2.4. Diccionario de datos
 - 2.5. Ejercicios de modelaje de bases de datos.
- 3. SQL**
 - 3.1. El lenguaje SQL (LDD, DML) y la generación de "scripts"
 - 3.2. Tablas
 - 3.3. Vistas
 - 3.4. Índices
 - 3.5. Drop, alter, modify
 - 3.6. Restricciones, defaults, checks
 - 3.7. Realización de consultas (select, join, group by, order by, exists)
- 4. Lenguajes algebraico "puro" y predicativo "puro"**
- 5. Normalización**
 - 5.1. Anomalías por inserción, eliminación o modificación
 - 5.2. Dependencias funcionales
 - 5.3. Formas normales: primera, segunda, tercera forma normal y forma normal de Boyce-Codd
 - 5.4. Dependencias multivaluadas y cuarta forma normal
 - 5.5. Dependencias de reunión y quinta forma normal
- 6. Procedimientos y funciones almacenados**
 - 6.1. Uso de cursores
 - 6.2. Manejo de excepciones
 - 6.3. Tablas temporales
 - 6.4. Variables de ambiente
 - 6.5. SQL Dinámico

6.6. Ejecución de stored procedures

7. Procedimientos activados por evento

8. Optimización de consultas

- 8.1. Proceso de optimización y su relación con el álgebra relacional
- 8.2. Proceso de optimización por reducción a consultas de una sola variable

9. Seguridad en los SABD -- 1 semana

- 9.1. Usuarios
- 9.2. Permisos
- 9.3. Roles
- 9.4. Encriptación en la base de datos

10. Control de concurrencia

- 10.1. Procesamiento de transacciones
- 10.2. Serialización y calendarización de transacciones
- 10.3. Técnicas de bloqueo a dos fases (a nivel filas y jerárquico)
- 10.4. Control de concurrencia basado en estampillas de tiempo
- 10.5. Múltiples versiones
- 10.6. Algoritmo Aries

11. Respaldo, restauración y recuperación

- 11.1. Transacciones y la bitácora de la base de datos
- 11.2. Respaldo completo y diferencial de la base de datos
- 11.3. Respaldo de bitácora de la base de datos
- 11.4. Restauración de archivos de respaldo y el proceso de recuperación

II parte: Aspectos operativos

5 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Exposición magistral de los temas, desarrollo de casos de estudio y de proyectos que permitan afianzar los conocimientos y desarrollar habilidades y destrezas del trabajo en equipo.

6 Evaluación

Los estudiantes elaborarán pruebas cortas, un examen para hacer en casa, tareas, exposiciones cortas, exposiciones del trabajo final. También se alienta la participación en clase

Rubro	Porcentaje
Exámenes	30%
Tareas	15%
Proyectos	40%
Quices	15%
Total	100%

Cronograma de Actividades

Actividad	Semanas
Introducción general	1
Proceso de diseño de base de datos utilizando notación UML	2.5
SQL	1.5
Lenguajes algebraico "puro" y predicativo "puro"	1.5
Normalización	1.5
Procedimientos y funciones almacenados	1.5
Procedimientos activados por evento	1
Optimización de consultas	1.5
Seguridad en los SABD	1
Control de concurrencia	1.5
Respaldo, restauración y recuperación	1.5

7 Bibliografía

Obligatoria

Date, C. J. *An introduction to database systems* (5th edition ed., Vol. I). Addison-Wesley.

Date, C. J. (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Pearson Educación.

González Alvarado, C. (1996). *Sistemas de bases de datos*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Rankins, R., & Bertucci, P. (2007). *Microsoft SQL Server 2005 unleashed*. SAMS.

Loney, K. (2004). *Oracle database 10g: The Complete Reference*. McGraw Hill/Osborne, Oracle Press.

Sudarshan, S., Korth, H. F., & Silberschatz, A. (2006). *Fundamentos de bases de datos* (5ta Edición ed.). McGraw Hill.

Adicional

No tiene Bibliografía adicional.

8 Profesor

M.Sc. Martín Flores González

cflores@itcr.ac.cr